

Abstract of **CN1422040**

The remote equipment controlling method includes at least the following steps: to increase one deputy layer connected to both the controller end and the controlled end; the deputy layer to receive the control command the controller and issues while sending response message to the controller end before transferring the control command to the controlled end; and the deputy layer to receive the up-transferred data from the controlled end while sending response message to the controlled end before transferring the data to the controller end for processing. The method utilizes the increased deputy layer in controlling the remote equipment without need of altering the original connection structure.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H04L 12/24

H04L 29/06



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01140062.5

[43] 公开日 2003 年 6 月 4 日

[11] 公开号 CN 1422040A

[22] 申请日 2001.11.23 [21] 申请号 01140062.5

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市科技园科发路华为用服大厦

[72] 发明人 余 泉 余晓刚 谭英才 宓晓琨

[74] 专利代理机构 北京德琦专利代理有限公司

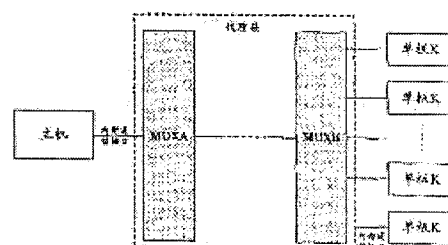
代理人 周金妹

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 一种设备远端管理的实现方法

[57] 摘要

本发明公开了一种设备远端管理的实现方法，其至少包括以下步骤：在管理端和被管理端之间增加一代理层，代理层同时与管理端、被管理端互连；当管理端向被管理端下发管理命令时，代理层接收管理端下发的管理命令，并向管理端发响应消息，然后将该管理命令转发给被管理端；当被管理端向管理端上报管理数据时，代理层接收被管理端上发的管理数据，并向被管理端发响应消息，然后将该管理数据转发给管理端进行处理。该方法可利用新增的代理层使管理端能对远端放置的被管理端进行管理，而无需改变原有设备连接结构，且实现简单、方便、灵活。



1、一种设备远端管理的实现方法，其特征在于至少包括以下步骤：

在管理端和被管理端之间增加一代理层，代理层同时与管理端、被管理端互连；

5       当管理端向被管理端下发管理命令时，代理层接收管理端下发的管理命令，并向管理端发响应消息，然后将该管理命令转发给被管理端；

当被管理端向管理端上报管理数据时，代理层接收被管理端上发的管理数据，并向被管理端发响应消息，然后将该管理数据转发给管理端进行处理。

10       2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于：所述的代理层为一对复用/解复用单板；其中，与管理端相连的为管理侧代理板，与被管理端相连的为被管理侧代理板，两块代理板之间通过远距离传输线路连接。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于：所述管理侧代理板至少包括单板管理模块、与管理端通信的接口协议层、与管理端通信的接口物理层、复用线路通信的链路层、复用线路通信的物理层；其中，单板管理模块用来对整板进行协调管理，同时连接与管理端通信的接口协议层和复用线路通信的链路层；与管理端通信的接口物理层通过内部通信接口与管理端相连，用来接收和发送与管理端间的接口数据；复用线路通信的物理层通过复用线路与被管理侧代理板相连，用于接收和发送与被管理侧代理板间的复用线路数据。

4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于：所述被管理侧代理板至少包括单板管理模块、复用线路通信的链路层、复用线路通信的物理层、与被管理端通信的接口协议层、与被管理端通信的接口物理层；其中，单板管理模块用来对整板进行协调管理，同时连接与被管理端通信的接口协议层和复用线路通信的链路层；复用线路通信的物理层通过复用线路与管理侧代理板相连，用于接收和发送与管理侧代理板间的复用线路数据；与

被管理端通信的接口物理层通过内部通信接口与被管理设备相连，用来接收和发送与被管理设备间的接口数据。

5 5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于：所述的代理层为能支持管理端与被管理端远距离通信的接口设备。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于：所述的管理端为主机。

7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于：所述的被管理端包括一个以上进行信号处理的单板。

8、根据权利要求1所述的方法，其特征在于：所述的管理命令至少包括查询被管理端状态、查询被管理端软件版本。

10 9、根据权利要求1所述的方法，其特征在于：所述的管理数据至少包括被管理端当前状态信息、被管理端软件版本信息。

10、根据权利要求1或9所述的方法，其特征在于：所述的被管理端通过代理层定时向管理端上报被管理设备的当前状态信息。

11、根据权利要求1、3或4所述的方法，其特征在于所述的被管理端设备状态查询至少包括：

a1. 管理端周期性点名轮询被管理端设备；

b1. 管理侧代理板的与管理端通信接口物理层收到管理端所发的点名轮询消息，把该消息送到与管理端通信的协议层；

c1. 该协议层收到此消息后，在本板内存中查询被管理端设备状态信息，若被点名的被管理端设备当前状态为好，则该代理板通过与管理端通信协议层调用物理层的发送接口，代表被管理端设备向管理端响应此点名轮询消息；若被点名的被管理端设备当前状态为坏，则该代理板不对此点名轮询消息进行响应；

d1. 管理端在指定时间内收到点名轮询消息的响应，则认为该被管理端设备状态好；若超过指定时间未收到响应，则管理端重复发送点名轮询消息给该被管理端设备，若连续多次未收到响应，则认为该被管理端设备产

生故障。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于该方法进一步包括：

a2. 被管理侧代理板按照预先设定的周期，代表主机定时通过与被管理端通信接口物理层的互连接口，向所有被管理端设备发送点名轮询消息；

5       b2. 被管理侧代理板在指定时间内收到某个被管理端设备的点名消息响应，则认为该被管理端设备状态好；若超过指定时间未收到响应，则被管理侧代理板重复发点名轮询消息给该被管理端设备，若连续多次未收到响应，则认为该被管理端设备故障；

c2. 被管理侧代理板记录所有被管理端设备的当前状态，然后，通过与  
10 被管理端通信接口物理层、协议层以及复用线路通信的链路层将该信息送到复用线路通信的物理层，再经过复用线路发给管理侧代理板，管理侧代理板收到后保存此数据。

13、根据权利要求 1、3 或 4 所述的方法，其特征在于所述的被管理端设备版本查询至少包括：

15       a3. 管理端向指定被管理端设备发送软件版本查询命令；

b3. 管理侧代理板收到此命令，通过与管理端通信协议层给管理端返回确认消息；同时，管理侧代理板将该版本查询命令从板内的与管理端通信的协议层发到复用线路的链路层，然后通过复用线路的链路层、物理层，将此命令发送到被管理侧代理板；

20       c3. 被管理侧代理板收到该命令后，通过本板的复用链路协议层向管理侧代理板发确认消息，同时将此消息转送到与被管理端通信的协议层；

d3. 被管理侧代理板通过与被管理端通信的协议层、物理层，以管理端名义将此命令发给指定的被管理端设备；

e3. 被管理端设备收到该命令后，首先通过与被管理端通信的协议层、  
25 物理层给被管理侧代理板返回确认消息；然后，被管理端设备判断识别该命令内容；之后，根据要求上报软件版本。

## 一种设备远端管理的实现方法

### 技术领域

- 5        本发明涉及远距离设备管理技术，尤指一种在管理设备与被管理设备之间增加一个代理层，通过代理层实现设备间远距离管理的方法。

### 发明背景

- 10        在很多通信设备中，一些专门用于信号处理的单板资源（以下统称该类单板为单板 K），需要由主机对其进行维护与管理。一般，单板 K 与主机使用时的位置关系有两种方式：近端使用和拉远放置。

- 15        当单板 K 近端使用时，如图 1 所示，其管理方式为：主机通过内部通信接口与多块单板 K 相连，主机做为主节点，单板 K 作为从节点，主机通过定时轮询来管理这些单板，下发命令或数据配置信息；收集单板上报信息；维护单板的好坏状态等等。所谓近端使用，主要是指主机与单板 K 处于同一机架或同一房间内，一般单板 K 与主机的距离在 10 米之内。所提到的内部通信接口一般采用简单的通信接口，如主从串口，来维护管理即可，简单、有效，且低成本。

- 20        当单板 K 需要拉远放置时，最简单的想法就是仍利用现有的近端管理方式，直接把原有的通信接口线路拉长。但是，由于拉远放置后远端设备与主机通常相距很远，一般在几千米到几十千米左右，普通的内部通信接口不支持这种远距离通信。

      目前，常用的远端管理方法有多种，大多都是修改主机或单板 K 的软、硬件通信接口，使其能支持几千米甚至几十千米的长距离通信，但是这样

对原有系统的设计与结构改动较大,使原本简单的通信接口变得复杂,另外,还需要增加传输线路。

在实际应用中,考虑到系统需要兼容近端使用和拉远放置两种情况,对单板 K 的管理实现有两大要求:

5        1) 主机对单板 K 的管理方式基本保持不变。当单板 K 拉远无法接内部通信接口时,需要采取一种手段,使主机看上去,仍在采用原有的管理方式。

2) 不对单板 K 自身产生影响。单板 K 拉远后,自身结构、设计最好不要做任何修改,从单板 K 来看,仍是采用原有的方式与主机通信。

10

### 发明内容

有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种设备远端管理的实现方法,利用新增的代理层使管理端能对远端放置的被管理端进行管理,而无需改变原有设备连接结构,且实现简单、方便、灵活。

15        为达到上述目的,本发明的技术方案具体是这样实现的:

一种设备远端管理的实现方法,至少包括以下步骤:

在管理端和被管理端之间增加一代理层,代理层同时与管理端、被管理端互连;

20        当管理端向被管理端下发管理命令时,代理层接收管理端下发的管理命令,并向管理端发响应消息,然后将该管理命令转发给被管理端;

当被管理端向管理端上报管理数据时,代理层接收被管理端上发的管理数据,并向被管理端发响应消息,然后将该管理数据转发给管理端进行处理。

25        其中,所述的代理层为一对复用/解复用单板;其中,与管理端相连的为管理侧代理板,与被管理端相连的为被管理侧代理板,两块代理板之间通过远距离传输线路连接。

所述管理侧代理板至少包括单板管理模块、与管理端通信的接口协议层、与管理端通信的接口物理层、复用线路通信的链路层、复用线路通信的物理层；其中，单板管理模块用来对整板进行协调管理，同时连接与管理端通信的接口协议层和复用线路通信的链路层；与管理端通信的接口物理层通过内部通信接口与管理端相连，用来接收和发送与管理端间的接口数据；复用线路通信的物理层通过复用线路与被管理侧代理板相连，用于接收和发送与被管理侧代理板间的复用线路数据。

所述被管理侧代理板至少包括单板管理模块、复用线路通信的链路层、复用线路通信的物理层、与被管理端通信的接口协议层、与被管理端通信的接口物理层；其中，单板管理模块用来对整板进行协调管理，同时连接与被管理端通信的接口协议层和复用线路通信的链路层；复用线路通信的物理层通过复用线路与管理侧代理板相连，用于接收和发送与管理侧代理板间的复用线路数据；与被管理端通信的接口物理层通过内部通信接口与被管理设备相连，用来接收和发送与被管理设备间的接口数据。

所述的代理层还可以是能支持管理端与被管理端远距离通信的接口设备，或具有类似功能的设备。

所述的管理端可以为主机；所述的被管理端包括一个以上进行信号处理的单板。

所述的管理命令至少包括查询被管理端状态、查询被管理端软件版本；所述的管理数据至少包括被管理端当前状态信息、被管理端软件版本信息。

所述的被管理端通过代理层定时向管理端上报被管理设备的当前状态信息。

当被管理端设备进行状态查询时，至少包括：

- a1. 管理端周期性点名轮询被管理端设备；
- b1. 管理侧代理板的与管理端通信接口物理层收到管理端所发的点名轮询消息，把该消息送到与管理端通信的协议层；

c1. 该协议层收到此消息后, 在本板内存中查询被管理端设备状态信息, 若被点名的被管理端设备当前状态为好, 则该代理板通过与管理端通信协议层调用物理层的发送接口, 代表被管理端设备向管理端响应此点名轮询消息; 若被点名的被管理端设备当前状态为坏, 则该代理板不对此点名轮询消息进行响应;

d1. 管理端在指定时间内收到点名轮询消息的响应, 则认为该被管理端设备状态好; 若超过指定时间未收到响应, 则管理端重复发送点名轮询消息给该被管理端设备, 若连续多次未收到响应, 则认为该被管理端设备产生故障。

10 该状态查询方法进一步包括:

a2. 被管理侧代理板按照预先设定的周期, 代表主机定时通过与被管理端通信接口物理层的互连接口, 向所有被管理端设备发送点名轮询消息;

b2. 被管理侧代理板在指定时间内收到某个被管理端设备的点名消息响应, 则认为该被管理端设备状态好; 若超过指定时间未收到响应, 则被管理侧代理板重复发点名轮询消息给该被管理端设备, 若连续多次未收到响应, 则认为该被管理端设备故障;

c2. 被管理侧代理板记录所有被管理端设备的当前状态, 然后, 通过与被管理端通信接口物理层、协议层以及复用线路通信的链路层将该信息送到复用线路通信的物理层, 再经过复用线路发给管理侧代理板, 管理侧代理板收到后保存此数据。

所述的被管理端设备进行版本查询时, 至少包括:

a3. 管理端向指定被管理端设备发送软件版本查询命令;

b3. 管理侧代理板收到此命令, 通过与管理端通信协议层给管理端返回确认消息; 同时, 管理侧代理板将该版本查询命令从板内的与管理端通信的协议层发到复用线路的链路层, 然后通过复用线路的链路层、物理层, 将此命令发送到被管理侧代理板;

c3. 被管理侧代理板收到该命令后, 通过本板的复用链路协议层向管理侧代理板发确认消息, 同时将此消息转送到与被管理端通信的协议层;

d3. 被管理侧代理板通过与被管理端通信的协议层、物理层, 以管理端名义将此命令发给指定的被管理端设备;

- 5       c3. 被管理端设备收到该命令后, 首先通过与被管理端通信的协议层、物理层给被管理侧代理板返回确认消息; 然后, 被管理端设备判断识别该命令内容; 之后, 根据要求上报软件版本。

由上述方案可以看出, 本发明的关键在于: 采用一种代理管理机制, 在拉远放置的管理端和被管理端之间增加了一个代理层, 以代理层设备来代替管理端与所有相连的被管理端设备通信, 或是代替所有被管理端设备与管理端通信。如此, 对上层的管理端和被管理端来说, 完全如同在本地管理一样。

本发明所提供的设备远端管理的实现方法, 由于增加了代理层, 使得管理端和被管理端在拉远放置情况下, 即不需要改变原有设备的结构与设  
15   计, 也无需增加新的线路, 完全由代理层设备代为传递互通信息, 实现管理端对被管理端设备的管理。因此, 本发明可同时支持近端使用和拉远放置两种方式时的设备管理, 有效的解决了远端设备管理的问题, 而且对管理与被管理两端设备都有很好的屏蔽, 不需要对两端的设备进行改动, 对原有的方案不造成冲击, 保证了良好的兼容性, 实现简单、灵活, 同时节  
20   省了线路。

#### 附图说明

图 1 为主机与单板 K 近端使用时的管理方案示意图;

图 2 为本发明中主机与单板 K 拉远放置时的管理方案示意图;

- 25   图 3 为与主机相连的主机侧复用/解复用板模块组成结构示意图;

图 4 为与单板 K 相连的单板侧复用/解复用板模块组成结构示意图;

图 5 为本发明一实施例的管理流程示意图；

图 6 为本发明另一实施例的管理流程示意图。

### 具体实施方式

5       下面结合附图及具体实施例对本发明再作进一步详细的说明。

当单板 K 拉远放置时，本实施例中采用一对复用/解复用单板作为代理层，即用连接主机的复用/解复用板代替所有单板 K 与主机通信，用连接所有单板 K 的复用/解复用单板代替主机与所有单板 K 通信，利用这一对复用/解复用单板实现单板 K 的远端管理。

10       如图 2 所示，主机为管理端设备，一组单板 K 为被管理端设备，主机侧的复用/解复用板通过内部通信接口与主机相连，为管理侧代理板，称为 MUXA 单板；单板侧的复用/解复用板通过内部通信接口与所有单板 K 相连，为被管理侧代理板，称为 MUXB 单板，MUXA 单板与 MUXB 单板构成代理层。MUXA 单板与 MUXB 单板之间的通信链路占用远距离传输线路的部分资源进行数据传输，可以支持几公里到几十公里的远距离通信。由于管  
15       理命令消息要求的可靠性高，就需要有良好保证机制的通信协议来承载此类消息传输，一般可采用标准的 ITU-T G.922 协议。

其中，MUXA 单板一方面同远端的 MUXB 单板通信，接受从 MUXB 单板发送过来的所有单板 K 的状态信息或对主机消息命令的响应，并刷新  
20       MUXA 单板内用来保存单板 K 状态的变量，同时 MUXA 单板负责向 MUXB 单板转发从主机下发的命令。

另一方面，MUXA 单板通过内部通信接口同主机相连，扮演原来多块  
单板 K 的角色。主机按原有的方式定时查询各单板 K 状态时，MUXA 单板  
根据 MUXB 单板上报来的各个单板 K 最近一次的状态，对主机的各项命令  
25       进行应答。这样，对主机来说，就象单板 K 在近端一样。

如图 3 所示，MUXA 单板内部至少包括单板管理模块、与主机通信的

- 接口协议层、与主机通信的接口物理层、复用线路通信的链路层以及复用线路通信的物理层。其中，单板管理模块用来对整板进行协调管理；与主机通信的接口物理层通过内部通信接口与主机相连，用来接收和发送与主机间的接口数据；复用线路通信的物理层通过复用线路与 MUXB 单板相连，
- 5 用于接收和发送与 MUXB 单板间的复用线路数据。

MUXB 单板一方面扮演原来主机的角色，通过内部通信接口同单板 K 相连，MUXB 单板定时查询各单板 K，获得各单板 K 的状态信息，同时向单板 K 转发从传输线路上传递过来的命令。这样对于单板 K 来说，管理通信的方式同近端使用的情况完全一样，单板 K 的管理部分不用做改动。

- 10 另一方面，MUXB 单板同主机侧的 MUXA 单板通信，接受从 MUXA 单板发送过来的命令消息，同时把收集到的 K 单板的的状态信息或对消息命令的响应上报给 MUXA 单板。如果某个单板 K 的状态在轮询周期中发生改变，则 MUXB 将该单板 K 的当前状态实时上报到 MUXA 单板；如果在轮询周期中没有状态改变，则 MUXB 周期性的向 MUXA 上报单板 K 的当前
- 15 状态信息，以保证 MUXA 处与实际单板 K 状态的一致性。

- 如图 4 所示，MUXB 单板内部至少包括单板管理模块、复用线路通信的链路层、复用线路通信的物理层、与单板 K 通信的接口协议层以及与单板 K 通信的接口物理层。其中，单板管理模块用来对整板进行协调管理；复用线路通信的物理层通过复用线路与 MUXA 单板相连，用于接收和发送
- 20 与 MUXA 单板间的复用线路数据；与单板 K 通信的接口物理层通过内部通信接口与所有单板 K 相连，用来接收和发送与各单板 K 间的接口数据。

MUXA 单板与 MUXB 单板之间具体的通信原理将根据下述两个典型通信管理流程进一步阐述：

- 一）在拉远放置情况下，对单板 K 的状态管理。
- 25 参见图 5 所示，该单板 K 的状态管理在主机侧至少包括以下的步骤：
- 1) 主机按原有的方式点名轮询单板 K。

2) MUXA 单板经由与主机通信接口物理层的互连接口收到主机对所有单板 K 的点名轮询消息, 并把消息送到与主机通信的协议层。

3) 该协议层收到此消息后, 到 MUXA 单板保存各个单板 K 状态信息的内存中进行查询, 若被点名的单板 K 当前状态为好, 则 MUXA 单板通过  
5 与主机通信协议层调用物理层的发送接口, 代表单板 K 向主机响应此点名消息; 若被点名的单板 K 当前状态为坏, 则 MUXA 单板不对此点名消息进行响应。所述单板内存中保存有由 MUXB 单板上报来的远端各单板 K 的最新好坏状态信息。

4) 主机在指定时间内收到点名消息的响应, 则认为单板 K 状态是好的;  
10 若超过了指定时间还没有收到响应, 则主机会多次重复点名该单板 K, 若连续多次没有收到响应, 则认为此单板 K 出现故障。

同样, 该单板 K 的状态管理在单板侧也至少包括以下的步骤:

1) MUXB 单板按照预先设定的周期代表主机定时点名轮询所有单板 K。

2) MUXB 单板通过与单板 K 通信接口物理层的互连接口向所有单板 K  
15 发送点名轮询消息。

3) MUXB 在指定时间内收到某块单板 K 的点名消息响应, 则认为该单板 K 状态是好的; 若超过了指定时间还没有收到响应, 则 MUXB 会多次重复点名该单板 K, 若连续多次没有收到响应, 则认为此单板 K 出现故障。

4) MUXB 单板查询并记录所有单板 K 的当前状态后, 通过与单板 K  
20 通信接口物理层、协议层以及复用线路通信的链路层将该信息送到复用线路通信的物理层, 进而发给 MUXA 单板, MUXA 单板收到后将此数据保存在本板的内存中。

主机点名, MUXA 单板应答与 MUXB 单板点名、单板 K 应答是完全独立的两个过程, 各自有各自的点名轮询周期。MUXB 单板会在某个单板  
25 K 状态发生变化时, 及时把该最新状态信息通知给 MUXA 单板, 以便 MUXA 单板能按正确的单板 K 状态应答主机。

二) 在拉远放置情况下, 主机有查询单板 K 软件版本命令下发。

参见图 6 所示, 该命令下发过程至少包括以下的步骤:

- 1) 主机下发查询某单板 K 软件版本的命令。
- 2) MUXA 单板收到此命令, 通过与主机通信协议层给主机返回确认消息, 使主机认为单板 K 已正确收到此命令。

3) 同时, MUXA 单板将该版本查询命令从板内的与主机通信的协议层发到复用线路的链路层, 然后通过复用线路的链路层、物理层, 把此命令发送到 MUXB 单板。

- 4) MUXB 单板收到此命令后, 通过复用链路协议层与 MUXA 单板进行消息应答确认, 同时把此消息转送到与单板 K 通信的协议层。

5) 此时, MUXB 单板再充当主机的角色, 通过与单板 K 通信的协议层、物理层把此命令发给指定的单板 K。

- 6) 单板 K 收到该命令后, 首先通过与单板 K 通信的协议层、物理层给 MUXB 单板返回确认消息, 确认已正确收到此命令; 然后, 单板 K 判断识别该命令内容; 之后, 单板 K 根据要求上报软件版本。

该软件版本上报过程如 1) 至 5) 的逆向过程。在整个通信过程中, 单板 K 并不知道经过了一系列的转发过程, 仍以为直接同主机通信。同样, 主机向单板 K 发其它命令时均采用类似的流程来实现。

本发明的代理层设备可以是复用/解复用单板, 也可以是中间增设的具有同等功效的其他设备, 比如: 在实际应用中, 管理端和被管理端之间需要增加接口设备, 该接口设备也可以作为代理层设备来对拉远的单板进行管理。在其他远端设备中, 如果由于非设备管理原因要使用类似的接口单板, 同样可以采用本发明的代理机制。

以上所述, 仅为本发明的较佳实施例而已, 并非用于限定本发明的保护范围。

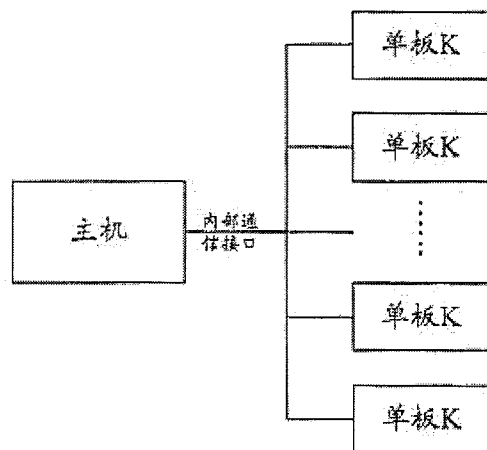


图 1

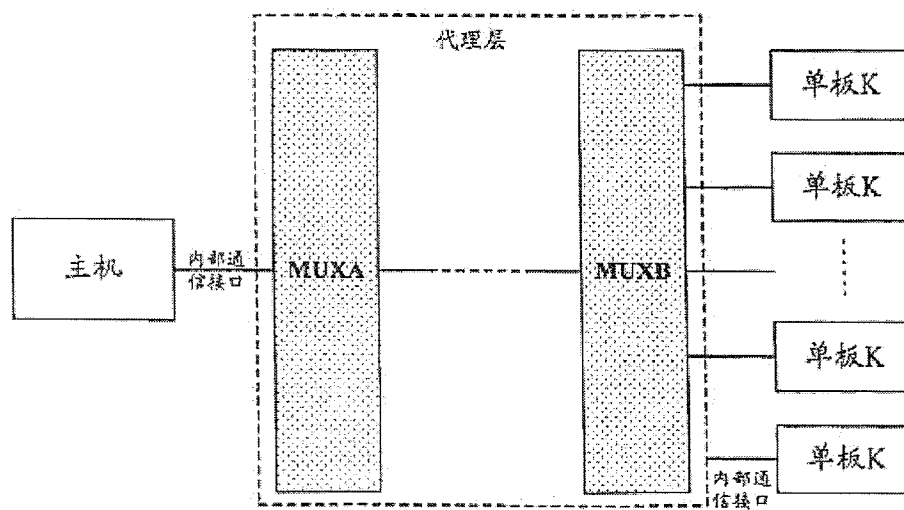


图 2

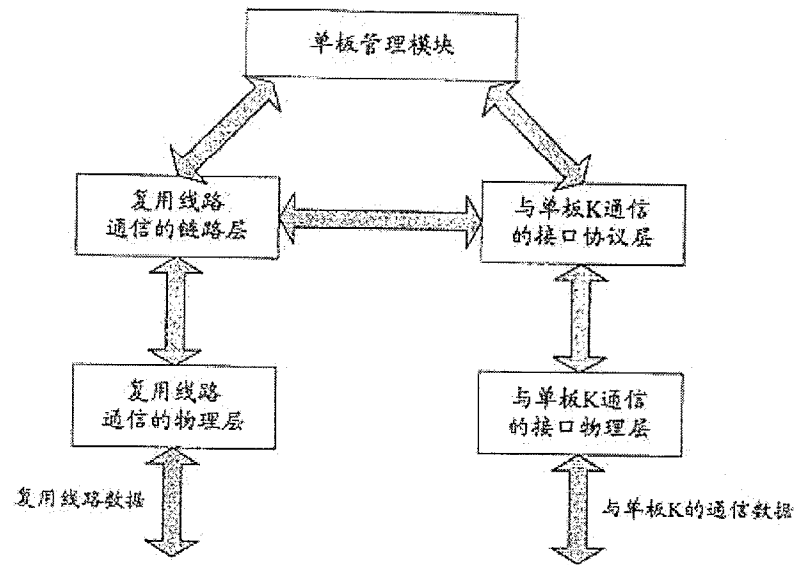


图 3

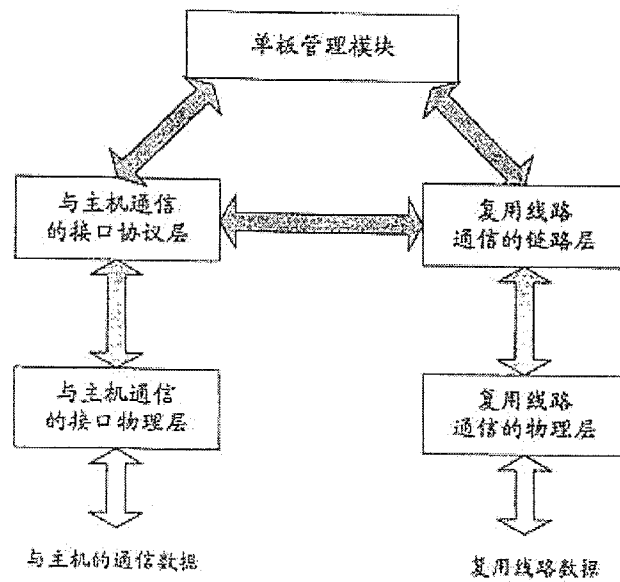


图 4

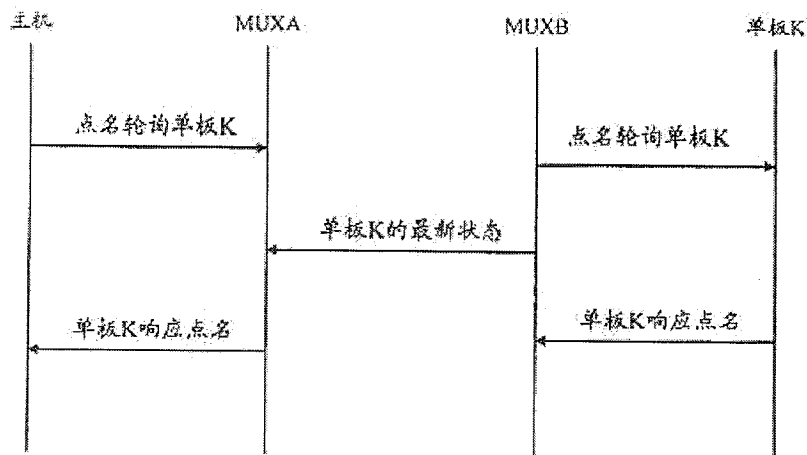


图 5

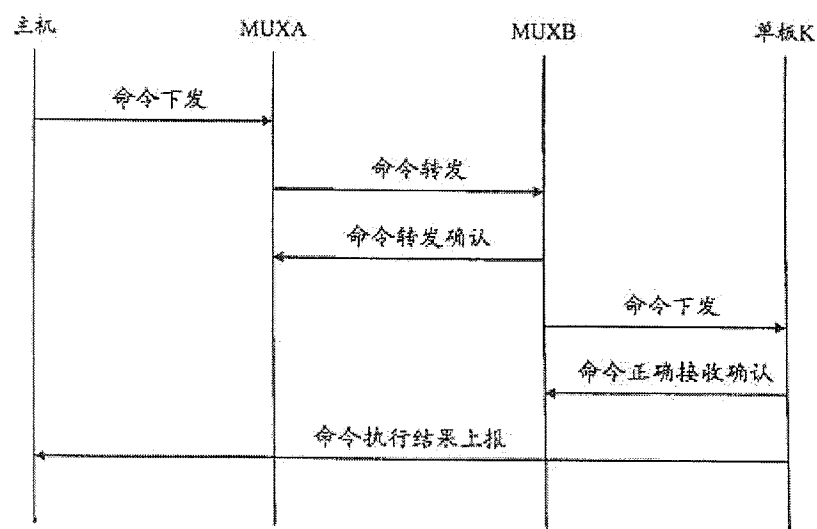


图 6